



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 115 250
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 83810601.1

Int. Cl.³: E 21 D 11/38

Anmeldetag: 19.12.83

Priorität: 10.01.83 CH 104/83

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.84 Patentblatt 84/32

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT LU NL SE

Anmelder: Gunimperm S.A.
Via Cantonale
CH-6532 Castione(CH)

Erfinder: Canavesi, Pietro Luigi
Via al Boschetto 12
CH-6514 Sementina(CH)

Erfinder: Zwicky, Peter
Terrassenstrasse 5
CH-6060 Sarnen(CH)

Vertreter: Baggiolini, Raimondo et al,
Racheli & Fiammenghi Via San Gottardo 15
CH-6900 Lugano(CH)

Verfahren zur Herstellung einer Abdichtung gegen das Eindringen von Wasser in ein Mauerwerk, und die Verwendung dieser Abdichtung.

Für das Auffangen und seitliche Ableiten von anfallendem Wasser, insbesondere bei Tunnelbauten, wird von einer flexiblen Dichtungsschicht (1) ausgegangen. Diese besitzt gleichgerichtete, gegen den Wasserdurchlässigen Untergrund abstehend angeordnete und kontinuierlich verlaufende Stege (3), so dass zwischen der eng an den Untergrund anliegenden Schicht (1) und dem Untergrund (U) selbst, der erforderliche Raum (D) für das Abfließen des Wassers erhalten bleibt.

Die Stege (3) sind an dem von der Dichtungsschicht abstehenden Ende pfeilförmig (3') ausgebildet.

Die Befestigung der Dichtungsschicht erfolgt durch das Einrasten oder Einhaken der Stege der Dichtungsschicht in komplementär ausgebildete Stege (7, 7') von Befestigungselementen (4), welch letztere, z.B. mittels Nägel (5) zuvor am Untergrund (U) befestigt worden sind.

Diese Art von Abdichtung erweist sich insbesondere dann von Vorteil, wenn die Tunnelröhre eine gebogene Linienführung besitzt.

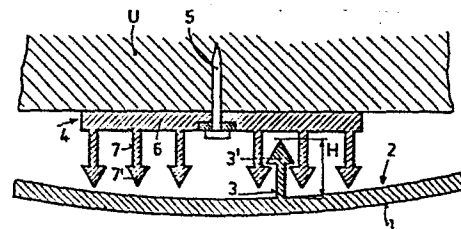


Fig.3

EP 0 115 250 A1

Verfahren zur Herstellung einer Abdichtung gegen das Eindringen von Wasser in ein Mauerwerk, und die Verwendung dieser Abdichtung.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Abdichtung gegen das Eindringen von Wasser in ein Mauerwerk, verwendbar für die Abdichtung und gleichzeitige Ableitung von anfallendem Wasser bei Tunnelbauten.

5

Abdichtungen für Mauerwerk, insbesondere für Eisenbahn- und Strassenbauten mit Tunnel woselbst die Forderung nach einem trockenen Tunnel zwingend ist, sind bekannt. Insbesondere gehört zum Stand der Technik das Abdecken des Tunnelgewölbes mit undurchlässigen Platten, so z.B. mit Asphaltplatten, Dachpappe oder auch mit Folien, hergestellt aus Plastikmaterial. Dabei wird das anfallende Wasser auf dem Wege des kleinsten Widerstandes vom Gewölbe über die undurchlässige Dichtungsschicht in Auffangsschalen des Gewölbes und anschliessend in Entwässerungsgraben in der Tunnelsohle geführt.

Die Abdichtungen oder Drainageschichten nach dem Stand der Technik, insbesondere beim Vorliegen von quellendem Gestein, sind in ihrer Herstellung und in der Verlegung sehr kostenaufwendig. Ausserdem besteht die Gefahr, dass diese bereits bei geringer Druckübertragung des Gewölbes oder des Betonierdruckes der inneren Auskleidung auf die Ausmauerung zusammen gedrückt werden, so dass die gewünschte Abdichtung dahinfällt, bzw. der erforderliche Drainageraum eingeschränkt wird oder gar völlig verloren geht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde ein Verfahren vorzusehen welches gestattet, auf einfache Weise und mit preislich vorteilhaften Mitteln eine Abdichtung und gleichzeitig eine Drainageschicht derart herzustellen und an der

Tunnelschale anzubringen, dass der zwischen Gewölbe und Tunnelauskleidung vorliegende Entwässerungsraum auch bei erheblichen, im Tunnelbau auftretbaren Drücken erhalten bleibt und dass ausserdem die Verlegung der Abdichtung, auch dann
5 wenn die Führung des Tunnels nicht geradlinig verläuft, ohne nennenswerten, zusätzlichen Arbeitsaufwand erfolgen kann. Schlussendlich ist es Aufgabe der Erfindung, eine Abdichtung und überdies eine Befestigung der Abdichtung an dem aus Spritzbeton, Schalbeton oder Fels bestehenden Untergrund vor-
10 zusehen, welche im Preis günstig ist und überdies zahlreiche und unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäss nun vorgeschlagen, dass von einer biegbaren Dichtungsschicht ausge-
15 gangen wird, welche von mindestens einer Seitenfläche absteigende, erste Organe besitzt, dass an den Untergrund, aus dem das Wasser anfällt, mindestens ein Befestigungselement für das Schichtmaterial dauernd anbringbar ist welches Befestigungselement den ersten Organe zugeordnete, zweite
20 Organe besitzt, wobei für das jeweilige Anbringen des Schichtmaterials an die Befestigungselemente die dem Schichtmaterial zugehörigen Organe in die dem Befestigungselement zugehörigen Organe, oder umgekehrt, befestigbar, bzw. einrastbar oder einhakbar sind.

25

Die Abdichtung zur Durchführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Dichtungsschicht umfasst, wobei von einer ihrer Flächen und in regulären Abständen zusammenhängende und parallel verlaufende Organe in Form
30 von Stegen abstehen, welche Stege, bei verlegter Abdichtung, in Richtung des Untergrundes des Bauwerkes gerichtet sind.

Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung der Abdichtung bei der Erstellung eines Tunnels zum Auffangen und

Ableiten von aus dem Untergrund, dem Gewölbe oder von der
Tunnelschale allgemein anfallenden Wassers.

Zweckmässigerweise wird die Dichtungsschicht, zusammen mit
5 den stegförmigen Gebilden mit pfeilförmigem Ende, aus Kunst-
stoffmaterial und durch Fliesspressen hergestellt.

Vorteilhaft ist die Dichtungsschicht mittels an den Wasser-
durchlässigen Untergrund dauernd anbringbare Befestigungs-
10 elemente befestigbar, bzw. einrastbar oder einhakbar.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben
sich aus der folgenden Beschreibung der in der Zeichnung
schematisch dargestellten Verwendungsbeispiele. In der
15 Zeichnung zeigt:

Figur 1 schematisch das Profil eines Tunnels mit darin an-
gedeuteter, verschiedenartig angebrachter Abdichtung;

20 Figur 2 in grösserem Massstab die zwischen den Untergrund
und der Tunnelausmauerung eingebrachte Abdichtung mit dem
Hohlraum für die Wasserableitung;

Figur 3 in Einzelheit die an der Tunnelschale angebrachte
25 Abdichtung;

Figur 4 vergrössert, eine Einzelheit der Figur 3, die das
gegenseitige Einhaken eines der Abdichtung zugehörigen
Steges in zwei benachbarte Stege eines Befestigungselemen-
30 tes darstellt.

Die in den Figuren gezeigte Abdichtung A wird aus einer im
wesentlichen ebenen Dichtungsschicht 1 gebildet. Von einer
ihrer Flächen 2 stehen dabei in unter sich regulären Ab-
35 ständen zusammenhängende und parallel verlaufende Stege 3

mit pfeilförmigem Ende 3' ab. Mit Vorteil wird die Dichtungs- oder Folienschicht 1 zusammen mit den Stegen 3 kontinuierlich, z.B. durch Fliesspressen und aus Kunststoffmaterial, insbesondere aus Plastikmaterial hergestellt. Die Stärke d der Folie liegt dabei vorteilhaft in den Grenzen von 1,5 bis 2,5 Millimeter während die Höhe H der Stege 3, einschliesslich ihrer Spitze 3' etwa 5 bis 8 Millimeter beträgt. Das hierzu verwendete Material besitzt die Eigenschaft einer vorzüglichen Verschweisbarkeit, insbesondere mit Bezug auf die gegenseitige thermische Verschweissung von zwei Schichten mit Hilfe von Heissluft oder Heizkeil. Dabei können, wie herkömmlich, die Seitenränder von zwei zuvor eng zum Anliegen gebrachten Folienabschnitten mit einem diese Abschnitte gemeinsam überlappenden Streifen aneinandergeschweisst werden oder es werden die Seitenränder der Folienabschnitte ohne die Stege 3 hergestellt um so die überlappenden Folienränder einwandfrei zu verschweissen.

Mit Vorteil sieht nun die Erfindung weiterhin ein Befestigungselement 4 der Abdichtung vor, wobei dieses in Form von kleineren, handlichen Platten von etwa 8x8 cm Seitenlänge oder in Form von langgezogenen Streifen ausgeführt sind. Diese werden dann mit Hilfe von Nägeln 5 oder dergl. Befestigungsmittel unmittelbar an den Untergrund U angebracht.

Entsprechend den Figuren 3 und 4 wird das Befestigungselement 4 aus einem Material hergestellt, das der eigentlichen Abdichtung ebenbürtig ist. Analog der bereits beschriebenen Abdichtung besteht auch das Befestigungselement 4 jeweils aus einer Basisplatte 6 von der aus mehrere Reihen ununterbrochener Stege 7 abstehen, welche in ein pfeilförmiges Ende 7' ausmünden. Letztere Stege 7 und Pfeil- oder dreieckförmige Enden 7' entsprechen im we-

sentlichen der Formgebung der mit Bezug auf die Dichtung selbst beschriebenen Stege 3, wobei allerdings die den Befestigungsplatten oder-Streifen zugehörigen Stege in einem zueinander engen Abstand a angeordnet sind. Das
5 Mass des gegenseitigen Abstandes a (Figuren 3 und 4) von zwei gegenüberliegenden und parallel verlaufenden Stegflächen der Befestigungen ist dabei nur um etwas grösser als die totale Basisbreite b der dreieckförmigen Pfeile der Dichtungsfolie. Dadurch wird durch Ausüben eines
10 Druckes von Hand im Bereich des Steges 3 der Dichtungsschicht 1 das Befestigen, bzw. Einrasten oder Einhaken der pfeilförmigen Enden 3' und 7' erhalten, infolgedessen ein Loslösen der Dichtung 1 vom Befestigungselement 4 praktisch unmöglich wird. Es ist naheliegend, dass ein
15 Befestigungselement, entgegen der in Fig. 4 gezeigten Anordnung mit jeweils drei parallel zueinander verlaufenden Stegen eine Mehrzahl zusätzlicher Stege besitzen kann. Die Verwendung von Befestigungsplatten oder Streifen mit gegebenenfalls mehrheitlicher Verankerung 5 derselben an den
20 Untergrund U erweisen sind besonders dann als Vorteilhaft, wenn die Tunnelführung nicht geradlinig erfolgt. Für die dabei spiralförmig zugeschnittenen Dichtungen, insbes. für ihre entsprechende spiralförmig verlaufenden Drainagestege finden sich dann jeweils zwei zugeordnete Stege eines Befestigungs
25 elementes und damit jeweils die erforderliche Berührungsstelle der dichtenden und wasserableitenden Folienschicht, mit der Tunnelschale.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Abdichtung
30 werden die Drainage- oder Distanzstege, welche gleichzeitig zum Einrasten oder Einhaken in entsprechend ausgebildete Stege eines Befestigungselementes dienen, unabhängig von der Dichtungsschicht ausgeführt und nachträglich erst auf die Dichtungsschicht selbst wegnehmbar oder dauernd aufgebracht.

Auch ist vorgesehen, die den Stegen abgewandte Fläche der Abdichtung mit einer farbigen Deckschicht zu versehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Abdichtung gegen das Eindringen von Wasser in ein Mauerwerk, verwendbar für das Abdichten und gleichzeitiges Ableiten von anfallendem Wasser bei Tunnelbauten, dadurch gekennzeichnet, dass
5 von einer biegbaren Dichtungsschicht (1) ausgegangen wird welche von mindestens einer Seitenfläche (2) abstehende, erste Organe (3) besitzt, dass an den Untergrund, aus dem Wasser anfällt, mindestens ein Befestigungselement (4) für das Schichtmaterial (1) dauernd
10 anbringbar ist welches Befestigungselement (4) den ersten Organe (3) zugeordnete, zweite Organe (7) besitzt, wobei für das jeweilige Anbringen des Schichtmaterials (1) an die Befestigungselemente (4) die dem Schichtmaterial zugehörigen Organe (3, 3') in die dem Befestigungselement zugehörigen Organe (7, 7'), oder umgekehrt, befestigbar, bzw. einrastbar oder einhakbar sind.
15
2. Abdichtung zur Durchführung des Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Dichtungsschicht (1) umfasst, wobei von einer ihrer Flächen (2) und in regelmäßigen Abständen zusammenhängende und parallel verlaufende Organe in Form von Stegen (3) abstehen, welche
20 Stege, bei verlegter Abdichtung, in Richtung des Untergrundes (U) des Bauwerkes gerichtet sind,
25
3. Verwendung der Abdichtung bei der Erstellung eines Tunnels, zum Auffangen und Ableiten des von dem Untergrund, dem Gewölbe oder von der Tunnelschale allgemein anfallenden Wassers über den Drainagehohlraum (D).
- 30 4. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsschicht (1) zusammen mit den Stegen (3) mit

pfeilförmigem Ende (3'), aus Kunststoffmaterial und durch Fliesspressen hergestellt ist.

5. Abdichtung nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass das pfeilförmige äussere Ende (3') der Stege (3) dreieckförmig, insbesondere in Form eines gleichschenkligen Dreiecks ausgebildet ist.
6. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsschicht (1) über, an den wasserdurchlässigen Untergrund (U) dauernd anbringbaren Befestigungselementen (4) befestigbar, bzw. einrastbar oder einhakbar sind.
7. Abdichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Befestigen, bzw. das Einrasten oder Einhaken der Dichtungsschicht (1) in das Befestigungselement (4), durch Eindringen der dem Steg (3) der Dichtungsschicht (1) zugehörigen, dreieckförmigen Spitze (3') zwischen die benachbarten Stege (7) mit dreieckförmigem Ende (7') des Befestigungselementes (7) erfolgt.

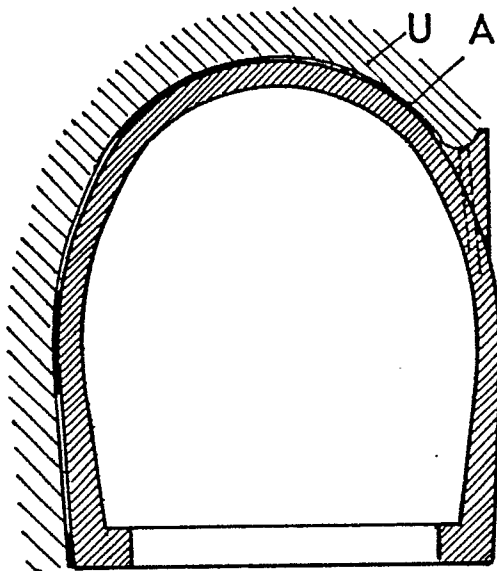


Fig. 1

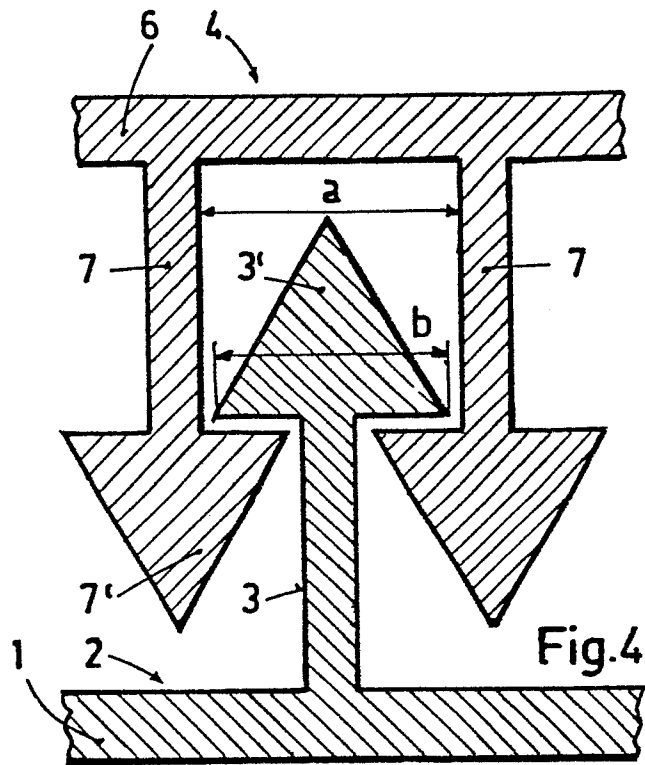


Fig. 4

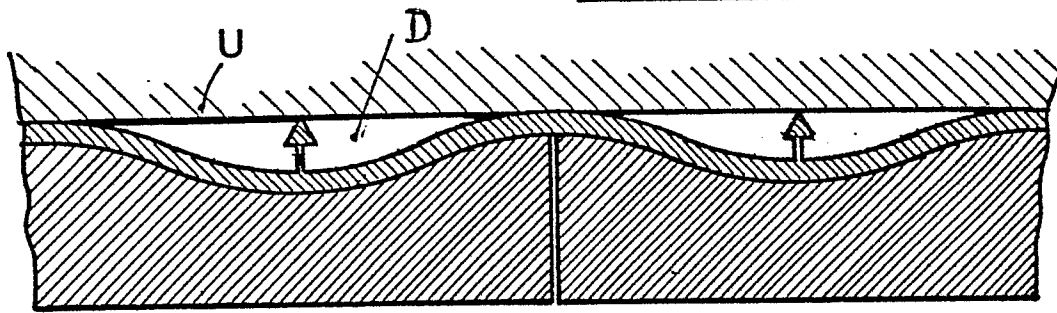


Fig. 2

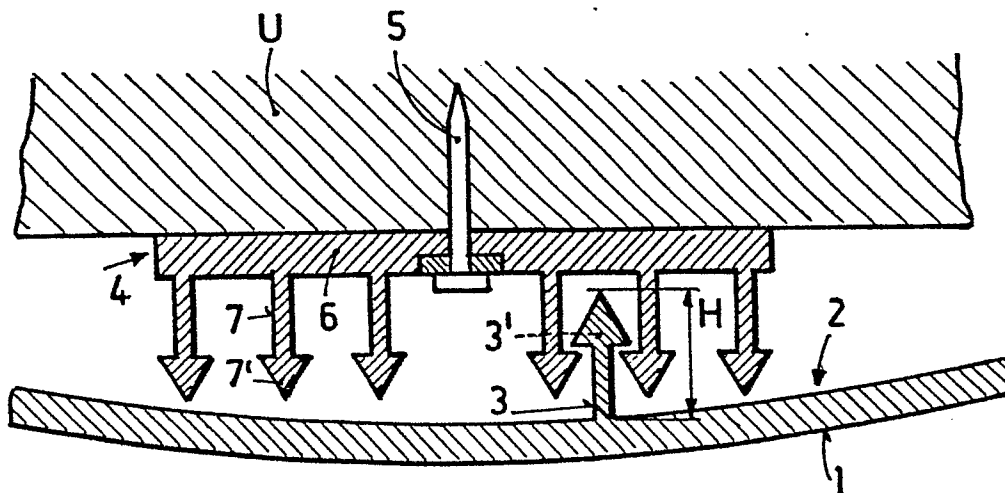


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	DE-C-1 238 946 (G. LESCHUS, KUNSTSTOFF-FABRIK) * Figur 2 *	1, 2, 4-6	E 21 D 11/38
A		7	
Y	DE-A-2 263 375 (BRAAS & CO.) * Anspruch 1 *	1, 2, 6	
Y	AT-B- 331 294 (ALLTIS-ALLGEMEINE KUNSTSTOFF-ISOLIERUNGSGESELLSCHAFT) * Figur 2 *	1, 2, 6	
Y	AT-B- 333 828 (KRATOCHVIL) * Figur 3 *	1-3, 5, 6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
Y	CH-A- 427 668 (CANAVESI) * Figur 4 *	1, 2, 3, 6	E 21 D 11/38 E 21 F 16/00 E 02 D 19/00 E 02 D 31/00 E 04 B 1/66
Y	US-A-3 805 470 (BROWN) * Figur 2 *	1, 2, 5, 6	
A		7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 29-03-1984	Prüfer ZAPP E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			